

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-67413

(43) 公開日 平成8年(1996)3月12日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 5 H 43/08				
G 0 6 M 7/06	D			
H 0 5 K 13/02	U			
// B 6 5 H 9/00	A			

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平6-205620

(22) 出願日 平成6年(1994)8月30日

(71) 出願人 000207551

大日本スクリーン製造株式会社
京都府京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神北町1番地の1

(72) 発明者 光吉 一郎

滋賀県野洲郡野洲町大字三上字ロノ川原
2426番1 大日本スクリーン製造株式会社
野洲事業所内

(72) 発明者 宮本 幸輝

滋賀県野洲郡野洲町大字三上字ロノ川原
2426番1 大日本スクリーン製造株式会社
野洲事業所内

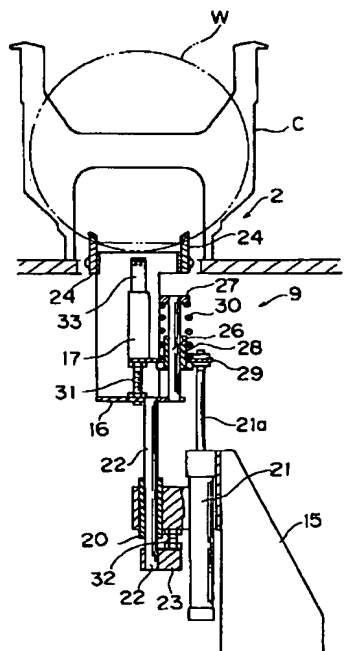
(74) 代理人 弁理士 松本 武彦 (外2名)

(54) 【発明の名称】 基板枚数検出装置

(57) 【要約】

【目的】 ガイド部材を基板に深く差し込むことなく基板枚数を検出できるようにする。

【構成】 基板枚数検出装置9は、主面が対向した状態で整列された多数の基板Wの枚数を検出する装置である。基板枚数検出装置9は、基板ガイド24と、基板検出部33と、昇降フレーム16と、ベースフレーム15と、基板検出部33を昇降駆動するエアシリンダ21と、基板検出部33と昇降フレーム16とを弾性的に連結するスプリング30と、昇降フレーム16を上昇途中で停止させるストッパー32とを備えている。基板ガイド24は、基板Wを振れ止めする。基板検出部33は、整列された基板Wの有無を検出する。昇降フレーム16は、基板検出部33を昇降自在に支持し、かつ基板ガイド24を基板ガイド24より上方で保持する。ベースフレーム15は、昇降フレーム16を昇降自在に支持する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】主面が対向した状態で整列された多数の基板の枚数を検出する装置であって、前記整列された基板の周縁部に接触して基板を振れ止めるガイド手段と、前記整列された基板の有無を検出する基板検出手段と、前記ガイド手段と前記基板検出手段とを前記基板に向けて個別に昇降させる昇降手段と、を備えた基板枚数検出装置。

【請求項2】前記ガイド手段は、前記主面に沿う間隔を隔てて1対設けられている、請求項1に記載の基板枚数検出装置。

【請求項3】前記基板検出手段は、前記基板の整列間隔と同一間隔でかつ前記基板の厚みより大きな溝幅の多数の溝部と、前記溝部に前記基板が入り込んだか否かを検知する検知部とを有している、請求項1または2に記載の基板枚数検出装置。

【請求項4】前記検知部は、前記溝に対向配置された投光部及び受光部を有する光センサである、請求項3に記載の基板枚数検出装置。

【請求項5】前記昇降手段は、前記ガイド手段が基板振れ止め位置に到達するまでは前記ガイド手段と基板検出手段とを共に昇降させ、前記ガイド手段が基板振れ止め位置に到達すると前記基板検出手段だけを昇降させる、請求項1から4のいずれかに記載の基板枚数検出装置。

【請求項6】前記昇降手段は、前記基板検出手段を昇降自在に支持しかつ前記基板検出手段より上方で前記ガイド手段を保持する第1支持部と、前記基板検出手段を昇降駆動する昇降駆動部と、前記第1支持部を昇降自在に支持する第2支持部と、前記基板検出手段と前記第1支持部とを弾性的に連結する連結手段と、前記第1支持部を上昇途中で停止させる規制手段とを備えている、請求項5に記載の基板枚数検出装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、基板枚数検出装置、特に、主面が対向した状態で整列された多数の基板の枚数を検出する基板枚数検出装置に関する。

【0002】

【従来の技術】例えば、基板枚数検出装置として、特開昭64-743号公報に開示されたウエハカウンタがある。このウエハカウンタは、キャリアの収納間隔と同一の間隔で配列された多数の溝を有するウエハガイド（ガイド手段の一例）と、ウエハガイドにウエハ（基板の一例）が嵌合したとき光路を遮断するように溝内に設けられた投光素子及び受光素子からなる検出素子対と、ウエハガイドと検出素子対とを昇降させる昇降駆動部とを備えている。ウエハガイドは検出素子対でウエハを検出できるように、キャリア内のウエハの振れ止めをするためのものである。

【0003】このウエハカウンタでは、ウエハガイドと検出素子対とを一体で昇降駆動部により上昇させる。そして、まず、キャリアの下方からウエハをウエハガイドの溝で保持し、ウエハの振れ止めを行う。そして、検出素子対で各ウエハガイド毎のウエハの有無を検出してウエハ枚数を検出する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】この種のウエハは、一般にオリエンテーションフラットが形成されているため、検出素子対をウエハに深く差し込む必要がある。検出素子対をウエハに深く差し込むためには、前記従来の構成では、ウエハガイドをさらに奥まで差し込まなければならない。何故なら、ウエハガイドは、検出素子対より先にウエハに接触して振れ止めしなければならないからである。この結果、ウエハガイドがウエハの奥深くでウエハに接触し、ウエハを傷つけたりパーティクルを発生させたりする。通常、ウエハで接触が許容されているのは縁から2～3mm程度までであり、前記従来の構成では、許容されないほど奥までウエハガイドがウエハ間に入り込む。

【0005】本発明の目的は、ガイド手段を基板に深く差し込むことなく基板枚数を検出できる基板枚数検出装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】請求項1に係る基板枚数検出装置は、主面が対向した状態で整列された多数の基板の枚数を検出する装置であって、ガイド手段と基板検出手段と昇降手段とを備えている。ガイド手段は、整列された基板の周縁部に接触して基板を振れ止めするものである。基板検出手段は、整列された基板の有無を検出するためのものである。昇降手段は、ガイド手段と基板検出手段とを基板に向けて個別に昇降させるものである。

【0007】請求項2に係る基板枚数検出装置は、請求項1に記載の装置において、ガイド手段が、主面に沿って間隔を隔てて1対設けられている。請求項3に係る基板枚数検出装置は、請求項1または2に記載の装置において、基板検出手段が、基板の整列間隔と同一間隔でかつ基板の厚みより大きな溝幅の多数の溝部と、溝部に基板が入り込んだか否かを検知する検知部とを有している。

【0008】請求項4に係る基板枚数検出装置は、請求項3に記載の装置において、検知部が、溝に対向配置された投光部及び受光部を有する光センサである。請求項5に係る基板枚数検出装置は、請求項1から4のいずれかに記載の装置において、昇降手段が、ガイド手段が基板振れ止め位置に到達するまではガイド手段と基板検出手段とを共に昇降させ、ガイド手段が基板振れ止め位置に到達すると基板検出手段だけを昇降させる。

【0009】請求項6に係る基板枚数検出装置は、請求

項5に記載の装置において、昇降手段が、基板検出手段を昇降自在に支持し、かつ基板検出手段より上方でガイド手段を保持する第1支持部と、基板検出手段を昇降駆動する昇降駆動部と、第1支持部を昇降自在に支持する第2支持部と、基板検出手段と第1支持部とを弾性的に連結する連結手段と、第1支持部を上昇途中で停止させる規制手段とを備えている。

【0010】

【作用】請求項1に記載の基板枚数検出装置では、昇降手段によりガイド手段が昇降して整列された基板の周縁部に接触して基板を振れ止めする。続いて昇降手段により基板検出手段が昇降して、整列された基板の有無を検出する。請求項2に記載の基板枚数検出装置では、基板にオリエンテーションフラット等の切欠きが形成されていても、1対設けられたガイド手段のうちの一方が基板の周縁部に接触して基板を振れ止めする。

【0011】請求項3に係る基板枚数検出装置では、ガイド手段によって振れ止めされた基板に、基板検出手段の溝部が基板に接触することなく入り込む。そして検知部が溝部に基板が入り込んだか否かを検知する。請求項4に記載の基板枚数検出装置では、溝部に配置された投光部から受光部に向けて光が照射される。そして溝部に基板が入り込んでいる場合には光路が遮断され、基板の有無が検出される。

【0012】請求項5に記載の基板枚数検出装置では、ガイド手段が基板振れ止め位置に到達するまではガイド手段と基板検出手段とが昇降手段によって共に昇降させられる。そしてガイド手段が基板振れ止め位置に到達すると、基板検出手段だけが昇降させられる。請求項6に係る基板枚数検出装置では、昇降駆動部で基板検出手段を上昇させると、連結手段によって弾性的に連結された第1支持部が連動して上昇する。そして上昇途中で第1支持部は規制手段により上昇を停止する。この停止時には、第1支持部に保持されたガイド手段が基板を振れ止めする。続いて、基板検出手段だけが昇降駆動部により上昇駆動され、基板に非接触で奥深く入り込み基板の有無を検出する。

【0013】

【実施例】図1において、本発明の一実施例が採用された浸漬型基板処理装置1は、基板Wを収納するためのキャリアCを搬入・搬出するための搬入搬出部2と、基板移載装置3と、基板処理槽4と、乾燥装置5と、基板搬送ロボット6とを備えている。また、基板処理装置1は、複数の薬液貯溜容器7a～7eを有している。各容器7a～7e内の薬液は、所定のプログラムにしたがって基板処理槽4に供給される。

【0014】搬入搬出部2には、搬入されたキャリアC内の基板の枚数を検出する基板枚数検出装置9と、キャリアCを搬出するキャリア移載ロボット10とが設けられている。キャリア移載ロボット10は、昇降及び回転

が可能であり、また図1の矢印Aに示す方向（装置奥行き方向）に移動可能である。基板移載装置3、基板処理槽4及び乾燥装置5は、左右方向に並設されている。基板搬送ロボット6は、基板を把持するための1対のアーム11を有している。また基板搬送ロボット6は矢印Bで示す方向（装置左右方向）に移動可能であり、かつ昇降可能である。この基板搬送ロボット6により、基板を基板移載装置3から乾燥装置5の間で搬送可能である。また、基板処理槽4には、処理槽内で基板を浸漬するための昇降可能な基板保持具12が設けられている。

【0015】基板枚数検出装置9は、図2及び図3に示すように、基板処理装置1の搬入搬出部2内に設けられたベースフレーム15と、ベースフレーム15に昇降自在に支持された昇降フレーム16と、昇降フレーム16に昇降自在に支持された検出フレーム17とを有している。ベースフレーム15には、昇降フレーム16を支持するためのスライド軸受20と、検出フレーム17を昇降駆動するためのエアシリンダ21とが設けられている。スライド軸受20は、装置の奥行き方向（図2の左右方向）に間隔を隔てて1対設けられている。エアシリンダ21は、ピストン軸21aを上方に進出し得るように設けられている。スライド軸受20には、昇降フレーム16の下面から下方に延びる1対のガイド軸22が嵌合している。この1対のガイド軸22の下端は繋ぎ部材23により連結されている。

【0016】昇降フレーム16の上部には、装置の左右方向（図3の左右方向）に間隔を隔てて1対の基板ガイド24が設けられている。基板ガイド24の上端には、図4及び図5に示すように、櫛歯状の保持溝25が形成されている。この保持溝25の上端部には、V字に切り欠かれたガイド傾斜面25aが形成されている。この保持溝25で基板Wの外周のエッジ（周縁部）を保持している。

【0017】昇降フレーム16には、図2及び図3に示すように、上方に延びるガイド軸26も設けられている。ガイド軸26は、装置の奥行き方向（図2の左右方向）に間隔を隔てて1対設けられている。ガイド軸26は上端で繋ぎ部材27により連結されている。ガイド軸26には、スライド軸受28が嵌め込まれている。スライド軸受28は、検出フレーム17とエアシリンダ21のピストン軸21aとを連結する連結金具29の途中に設けられている。繋ぎ部材27と連結金具29の間には、ガイド軸26の周囲にスプリング30が圧縮状態で配置されている。スプリング30は、昇降フレーム16を検出フレーム17に対して上方に付勢し、昇降フレーム16と検出フレーム17とを弾性的に連結している。また、昇降フレーム16には、検出フレーム17の下降を防止するためのストッパー31が、ベースフレーム15には、昇降フレーム16の上昇を途中で停止させるためのストッパー32がそれぞれ設けられている。

【0018】検出フレーム17の上端には、薄板状の基板検出部33が立設されている。基板検出部33間には、図4及び図5に示すように、溝部33aが形成されており、溝部33aの幅（基板検出部33の隙間）が基板Wの厚みより大きくなるように、基板検出部33が等間隔で配置されている。なお、基板検出部33の先端は基板ガイド24の先端より低い位置に配置されている。

【0019】隣り合う基板検出部33には、基板ガイド24の保持溝25によって振れ止めされた基板Wの有無を検知するための透過型の光センサ34が配置されている。各光センサ34は、1対の投光部34T及び受光部34Rが対向配置されて構成されている。1つの基板検出部33には、1つの光センサ34の投光部34Tと、それに隣り合う別の光センサ34の受光部34Rとが配置されており、この結果、光センサ34は千鳥状に配列されている。なお、投光部34T及び受光部34Rの先端部は、たとえばサイドビュー型の光ファイバーにより構成されている。

【0020】次に、上述の実施例の動作について説明する。基板が搬入搬出部2に載置されると、基板枚数検出装置9がキャリアC内に収納された基板Wの枚数を検出する。この枚数検出時には、まず、エアシリンダ21のピストン軸21aを図6に示すように上方に進出させ、検出フレーム17を上昇させる。検出フレーム17が上昇すると、スプリング30により付勢された昇降フレーム16も連動して上昇する。そして、繋ぎ部材23がストッパー32に当接すると、昇降フレーム16は上昇途中で停止する。このとき、基板ガイド24は、キャリアC内に収納された基板Wを僅かに持ち上げて周縁部を保持溝25で保持し、基板Wを振れ止める。

【0021】昇降フレーム16が停止した状態で、さらにエアシリンダ21のピストン軸21aを進出させると、図7に示すようにスプリング30が徐々に撓み、検出フレーム17だけが上昇する。そして検出フレーム17の光センサ34がキャリアC内に収納された基板Wに奥深く入り込み、基板Wにより遮光される。この遮光されたセンサの数により基板枚数を検出できる。

【0022】基板枚数を検出すると、エアシリンダ21のピストン軸21aを退入させる。すると、検出フレーム17がストッパー31に当接するまでは、スプリング30が伸長し、基板検出部33が基板Wから外れるまで検出フレーム17だけが下降する。そして検出フレーム17がストッパー31に当接すると、昇降フレーム16も検出フレーム17と共に下降し、基板Wの振れ止めを解除する。

【0023】ここでは、基板ガイド24が基板を振れ止めて停止してから基板検出部33がさらに基板Wに奥深く入り込むので、基板Wと基板検出部33とは接触しにくい。この結果、基板Wが傷つきにくい。また、基板ガイド24は保持溝25で基板Wの周縁部を保持してい

るので、より基板Wが傷つきにくい。また、キャリアCの位置決めを粗く行っても、基板ガイド24が基板の振れ止めを行っているので基板枚数を確実に検出できる。さらに、基板ガイド24を1対設けているので、オリエンテーションフラット面を有する基板Wであっても、いずれか一方の基板ガイド24で確実に振れ止めを行い、基板枚数を正確に検出できる。

【0024】基板枚数検出処理が終了すると、キャリア移載ロボット10が2個のキャリアCを1個ずつ基板移載部3に搬送する。キャリア移載部3では2個のキャリアC内から基板Wを一括して取り出して等間隔に整列させ、上方に待機している基板搬送ロボット6に渡す。基板搬送ロボット6は、受け取ったキャリアC2個分の基板Wを基板処理槽4の基板保持具12に渡す。基板保持具12は、受け取った基板Wを基板処理槽4内に浸漬させる。基板処理槽4では、浸漬された基板Wに種々の薬液処理を施す。薬液処理された基板Wは、基板保持具12から基板搬送ロボット6に渡され、乾燥装置5に送られて乾燥処理が行われる。乾燥処理が終了すると、基板搬送ロボット6により基板Wが基板移載部3に搬送され、2個のキャリアC内に挿入される。そして、キャリア移載ロボット10により2個のキャリアCは搬入搬出部2に移載され、再度、基板枚数検出装置9による基板枚数検出処理が行われる。基板枚数検出処理が終了するとキャリアCは、搬入搬出部2から搬出される。

【0025】〔他の実施例〕

(a) 基板ガイド24と基板検出部33とを別の駆動系で個別に昇降させてもよい。

(b) 基板ガイド24をストッパー32で上昇停止させるのではなく、基板Wの自重で上昇停止させてもよい。

(c) 昇降フレーム16と検出フレーム17とをスプリング30により弾性的に連結するのではなく、ワイヤやブーリーを用いてウエイトで引っ張って連結してもよい。

(d) スプリング30をガイド軸26の周囲に配置するのではなく、ガイド軸22の周囲に配置してもよい。

【0026】

【発明の効果】請求項1に記載の基板枚数検出装置では、昇降手段によってガイド手段を上昇させて基板を振れ止めした後、基板検出手段を上昇させて基板の有無を検出できるので、ガイド手段を基板の奥深く入れることなくガイド手段だけを基板の奥深く入れることができる。

【0027】請求項2に記載の基板枚数検出装置では、基板にオリエンテーションフラット等の切欠きが形成されていても、1対設けられたガイド手段の一方が基板の周縁部に接触して基板を振れ止めできる。請求項3に係る基板枚数検出装置では、溝部が基板の厚みより大きな溝幅有しているため、溝部が基板に接触しにくい。

7

【0028】請求項4に記載の基板枚数検出装置では、光センサで基板の有無を非接触で検出できる。請求項5に記載の基板枚数検出装置では、ガイド手段が基板を振れ止めした後に基板検出手段が基板の有無を検出するので、ガイド手段を基板に深く差し込むことなく基板枚数を検出できる。

【0029】請求項6に係る基板枚数検出装置では、ガイド手段と基板検出手段とを1つの昇降駆動部で昇降でき、昇降手段の構成が簡素になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例が採用された基板処理装置の斜視図。

【図2】基板枚数検出装置の正面図。

【図3】図2のIII - III 断面図。

*

8

*【図4】基板ガイド及び基板検出部の平面部分図。

【図5】基板ガイド及び基板検出部の側面部分図。

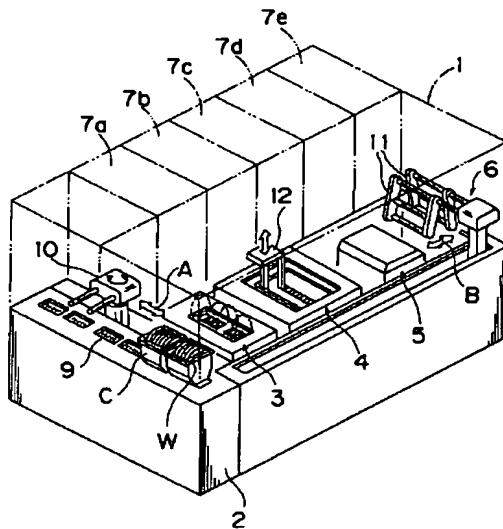
【図6】枚数検出動作を示す断面図。

【図7】枚数検出動作を示す断面図。

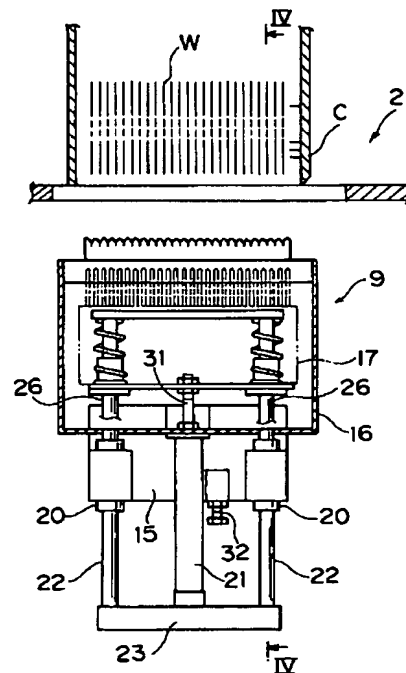
【符号の説明】

- 9 基板枚数検出装置
- 15 ベースフレーム
- 16 昇降フレーム
- 17 検出フレーム
- 21 エアシリンダ
- 31, 32 ストッパー
- 24 基板ガイド
- 33 基板検出部

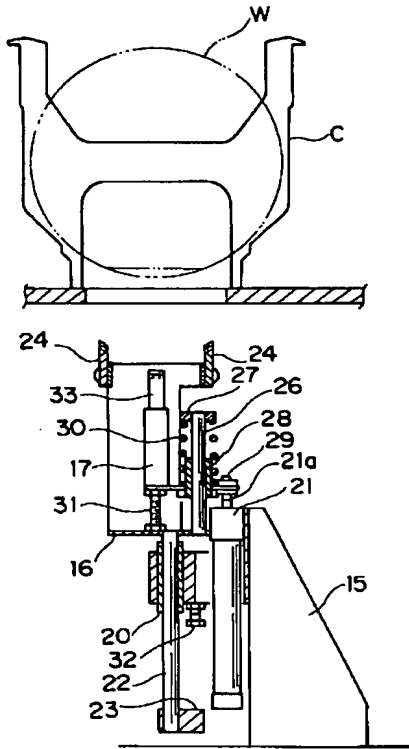
【図1】



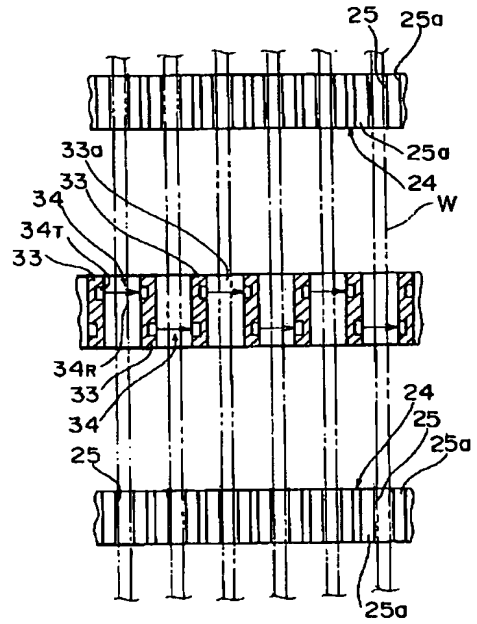
【図2】



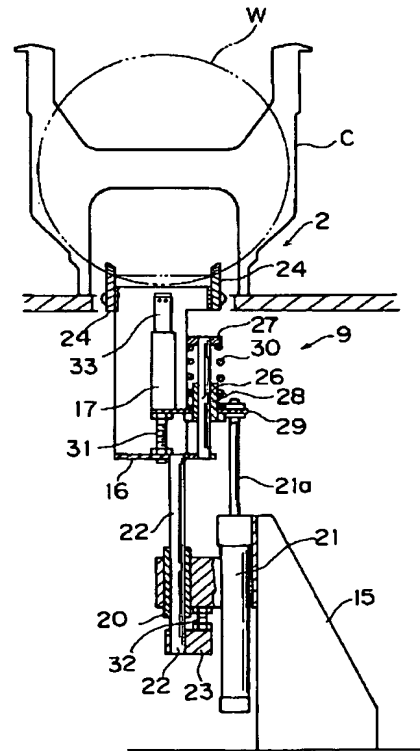
【図3】



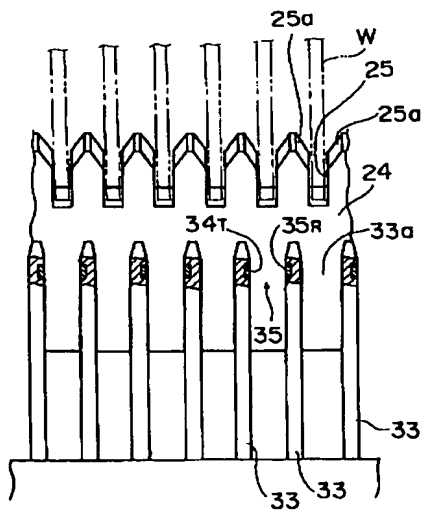
【図4】



【図6】



【図5】



【図7】

